DE

PILI STRUCTURA ET GENESI.

DISSERTATIO INAUGURALIS

QUAM

CONSENSU ET AUCTORITATE

GRATIOSI MEDICORUM ORDINIS

MARBURGENSIS

PRO SUMMIS

IN MEDICINA, CHIRURGIA ET ARTE OBSTETRICIA HONORIBUS

DIE V. MENSIS MARTII A. MDCCCXLII.

RITE SIBI CONCILIANDIS

SCRIPSIT

JO. ED. FRANC. KNORZ,

HASSO-FULDENSIS.

MARBURGI CATTORUM.

TYPIS ELWERTI ACADEMICIS.

Procemium.

De involucrorum, quibus pilus circumdatur structura et natura novissimis demum temporibus, antea de hac re diversissimis opiniobus prolatis, certiores facti sumus; de pili ipsius genesi et structura sententiae notae non minus inter se variabantur, cum ingeniosissimus Schwann, interpretationibus et observationibus optime institutis normam, quam Schleiden antea in telae primaria structura plantarum indagaverat in animalium corporis telas transferens, incrementis viam primus aperuerit, quam secuti, quanquam omnis telae genesis nondum satis perspicue est nota, multas quaestiones dubias jam solverunt.

De pili histogenesi vero non solum; sed de tempore quoque, quo singulae ad pilum pertinentes partes exordium capiunt, num pili saccus prius, quam pilus ipse et radicis vagina, num pili apex priori et ejus radix seriori tempore oriatur, scriptores anatomici dissentiebant; minus adhuc glandularum sebacearum cum pili

folliculo conjunctio et discrimen, quod inter pilorum animalium sensui inservientium saccum et celerorum folliculum existit, enucleatum fuit.

Enixus igitur, in diversis de rebus commemoratis autorum sententiis colligendis, inter se comparaandis et observationum, quas ipse institui ope in quantum hoc pro virium imbecillitate fieri potuit, perlustrandis, lectorem benevolum, tractatus hujus defectus nequaquam ignorans rogo, dissertationem legibus academicis postulatam inauguralem, ne acriter dijudicare velit.

Professori meo experientissimo, maximopere colendo Heusinger, qui libris et consiliis in hoc tractatu scribendo optime me adjuvit, ex intimo animo gratias ago.

Recentiores quoque scriptores, qui de pilis disseruerunt de eorum structura et genesi diversas sententias protulerunt, aliis eos epidermidi perquam similes, imo continuationem hujus membranae corpus tegentis esse existimantibus, aliis id, quod mea quidem opinione propius ad veritatem accedit dentibus similes esse pilos statuentibus. Quemadmodum illi in propriis saccis, qui maxillis continentur, formantur, eodem modo hi in involucris in cute positis (pilorum sacculis) oriuntur. Certum si acquisiverunt evolutionis gradum, velamentis ruptis finis alter extrorsum procedit, alter cum velamentis et sacci fundo ex quo nutrimenta accipit in connexu persistit. In describendo igitur pilo distinqui debet 1. pilus ipse, 2. saccus in quo oritur, cum pulpa, 3. involucrum, quod inter saccum et pilum, hunc anguste circumdans positum.

Structura pili.

Pilus ipse dividitur in radicem et in truncam.

Radix est ea pili pars, quae secundum trunci longitudinem magis minusve profunde in corio, vel in paniculo adiposo posita folliculo circumdatur et cujus pars infima magis extensa et latior nomine radicis sensu

strictione sive bulbi gaudet. Truncus pili, qui cutis superficiem, quin sit cum hac conjunctus supereminet, in apicem excurrit, qua ex causa dividitur in truncum sensu strictiori et in apicem.

Bulbus.

Bulbus, qui aliis praeterea nominibus praeditus est: bulbus interior, corpus ovale, radix bulbosa pili, membrana glandulosa, *Haarknopf*, ea est pili pars, cui, qui naturae pili investigandae studebant, plurimum studii impendebant maximi momenti eam esse arbitrati.

Bulbus est pili pars neoata, mollis, quae locum profundissimum occupat, adhuc extensa est et sursum massae accrescentis ope propulsa indurescit, quo fit, ut addiametrum trunci contrahatur. Forma in pilis diversis animalibus varia est. Generatim speciem campanae, clavae, infundibali, ovi exhibens in pilo evoluto sano perquam in inferiore fine apertus, pulpam sic dictam pili bulbus circumplectitur. In pilo defuncto, vel extracto, clausus invenitur bulbus; in illo casu, quia apertura ut in senis dente massae appositae indurescentia nimis parva, aut revera clausa est in hoc quia partes molles comprimuntur et partim remanent, cum bulbum integrum extractione pili sani vix accipere possimus. Diameter aperturae bulbi inferioris variae est longitudinis, quod facile intelligitur; secundum *Henle* [1]) in capillis hominum longitudinem 0,02‴ praebet, diameter bulbi ipsius triplo fere est longior diametro trunci. Bulbus extrorsum cum involucro proprio, quod secundum *Henle* [2]) radicis vagina vocat (de quo postea sermo erit) et hu-

---

1) *Henle* in Froricps Notizen Jhrg. 1840 Nro. 291.

2) *Henle* l. c.

jus ope cum sacco pili ipso connectitur, qua ex causa pilo evulso partes illorum involucrorum adhaerent, cum rarissime vagina integra et nunquam fere saccus integer simul cum pilo evellatur. Ob has partes adhaerentes bulbus (praeterea laesus) variam induit formam, qua re si structuram illius indagare volumus, pilum cum involucris solutum inter laminas vitreas microscopio subjici necesse est. Jam supra memoravi pili defuncti aperturam in bulbo fere, vel omnino esse clausam, pili hujus modi bulbus quoad structuram a sano differt, cum fere omnino tranco similis existat, pilus contra, cujus bulbus nondum est evolutus (de quo postea) iterum rejiciendus est.

Bulbus igitur idoneus, si microscopii ope, quo cellulae et nuclei cellulares epitheliorum, clare distinqui possunt, observatur parietes ejus in infima parte ex substantia perspicua, tenaci in qua copiose granula spisse juxta posita sunt, quae mea quidem sententia jure nuclei cellulares putantur, formatas videmus. Cellulas circum haec granula nunquam observavi, secundum *Henle* [1]) et cellulae nonnunquam conspiciuntur. Inter illa granula in pilis fuscis, vel nigris et pigmenti granula adsunt. In superiore bulbi parte granula in lineis colligata fibrarum speciem exhibent, quae fibrae convergentes in truncum transeunt et hujus substantiam externam formant.

Substantia interna bulbi, substantia medullaris bulbi ex granulis et cellulis, quae prope vasa sacci (et pulpae?) pili nascuntur, constat. Inter has cellulas saepius granula sanguinis conspiciuntur, quae intra bulbum demum, ut videtur, in cellulas pilum formantes mutantur. In pilis tinctis ut in substantia corticali et in medullari

---

1) L. c.

pigmentum exstatt. Cellulae cum nucleis, primariam speciem retinentes, in coni forma usque ad certam altitudinem in radicis cavo ascendunt; prope cutis vero superficiem et in substantia medullari cellularum fit mutatio. Diameter maxima cellularum 0,00438‴ P. illa nucleorum 0,002‴ longa[1]) Cellulas in ordine vel serie collocatas, saepius a sacci fundo bulbum introeuntes videmus, qua quidem serie, ut bene *Mayer*[2]) dicit, imago funiculi umbilicalis efficitur.

Bulbus pili recentis, si inter laminas vitreas sub microscopio comprimitur, substantia medullaris expressa facile observari potest.

Color bulbi, ut pili varius, substantia vero medullaris et in pilis albis colorem perquam griseum et in flavis fuscum exhibet.

Inter eos, qui antea observationes de bulbi structura instituerunt, nominandi sunt:

Chirac[5]) qui jam exeunte saeculo septingentesimo membranas duas bulbi, exteriorem, solidiorem, quae cum fine bulbi inferiore ad unum corpus conjungitur et quam pili putat radicem et tunc interiorem molliorem substantiae corticali cerebri similem, glandulosam membranam a *Malpighi* corpus ovale, a *Withof* corpus molle pultaceum et a *Winslow* Espeçe de glu où la matière medullaire nominatam distinxit.

Albin[4]) invenit in bulbo materiam albam, mollem

---

1) *Bidder* in Müllers Arch. 1840. p 539—540.

Die Metamorphose der Monaden von Dr. *A. F. J. Mayer*. Bonn 1840.

3) *Chirac* Lettre ecrite à Mrs. Regis sur la structure des chveux a Montpellier 1688.

4) *B. S. Albin* de radicibus pilorum etc. In ejus annot. accad Lib. VI. c. 8. p. 37.

quae in primis in pilis fuscis et nigris facile observari possit.

Secundum *Gaultier* [1]) bulbus constat 1. ex capsula externa non pellucida, 2. ex vagina interna membranaca pluribus stratis diversi coloris formata, 3. cx parvo corpore cono simili rubro, a sacci fundo elato et in radice pili finito.

Sciptorem hic involucra bulbi simul cum hoc ipso descripsisse mihi videtur. Descriptiones relatae ab omnibus fere, qui postea ea de re disseruere receptae sunt ad quos etiam *Maier* [2]) et *Meckel* [3]) accedunt.

Bichat [4]) membranas diversas, quas autores nominati descripserunt, nec invenire, neque de natura substantiae medullaris scientiam penitiorem acquirere potuit.

Jahn [5]), qui ut clare ex descriptione sua elucet, bulbum siccum, cui vaginae radicis adhuc rudimenta adhaerebant, inquisivit, et praeterea phantasiae nimis indulsit, membranam invenit externam flocculosam, quae in plura strata dissolvi potest, in medio bulbo filamenta subtilia, cruciata, quibus rete formatur, tunc nodulum perforatum, membranam ex hoc ascendentem, tubulum ex fibris formatum, quo succus continetur, fibras tandem transversas et circulares.

Eble [6]), qui substantiam corticalem et medullarem distinquit illam in pilo humano splendentem, lubricam,

---

1) Dissertation sur le système cutané de l'homme. Collections des Thèses in 4. Par. 1811.

2) Beschreibung d. menschl. Körpers 1 Bd. p. 192.

3) Handb. d. menschl. Anat. 1 Bd. p. 596.

4) Anatomie générale, applig. à la phys etc. à Par. 1801.

5) Dr. *Jahn* Haararzt Prag 1828.

6) Lehre von den Haaren in der ges. organ. Natur. Wien 1831.

plerumque albam et minus solidam, quam in trunco pili describit. Appendices fibrosas in inferiore solo fine invenit. In pilis nigris finem obrotundum, quoque nigrum describit et in medio bulbo nodulum nigrum videre sibi videbatur. In bulbo invenit cavum ovale, impletum massa pulposa sursum in substantiam medullarem trunci transeunte, cono simile, cujus naturam tamen cognoscere non potuit. Aperturas in bulbi fundo, quamquam eas exstare non dubitat, non invenit.

Secundum *Gurlt* [1]) substantia corticalis admodum illa trunci fibrosa, mollior vero existit, substantia interna cellulosa.

Si quaeris num bulbus nervis et vasis praeditus sit, prius perscrutandum est, num pulpa existat, nam in pili substantiam ipsam vasa et nervos intrare nemo hodie statuit.

Cum nomine pulpae, sive germinis pili, corpora diversa significari mihi videantur, ea de re jam hoc loco verba faciam.

Bidder [2]) substantiam bulbi medullarem, quam supra descripsi et quae cellulis constat, quas postea in pili substantiam mutari mihi persuasum est, pili germen nominat. Pulpam sive germen ego arbitror esse corpus, in quod vasa cum nervis intrant et in cujus vicinitate cellulae pilum formantes oriuntur, de existentia hujusmodi corporis nondum mihi satis persuasum est, cum praeter cellulas nominatas nihil in bulbo invenerim et omnia experimenta pulpam indagandi frustra sint instituta. Secundum naturae perscrutatores, qui pulpam existere credunt, (quam existere ego quidem nullus du-

---

1) *Gurlts* und *Hertwigs* Magaz. für die ges. Thierheilkunde zweiter Jhgr. p. 211.

2) L. c. p 539.

bito) illa introversione fundi folliculi pili in bulbum formatur, in quod cavum tunc vasa et nervi intrant.

Ledermüller, *Winslow* [1]: *Kaaw* [2]), *Withof* [3]), *Böerhave*, *Ludwig* [4]), *Richard*, *Gaultier* [5]); *Rosenmüller* [6]) pilorum bulbis vasa sanguinifera et nervos attribuunt; *Hildebrandt* [7]) *Mayer* et *Meckel* contra omnia vasa et nervos eis inesse negant. Vasa forsitan in infimo bulbi fine adesse *Meckel* putat.

Villerme [8]) ramulos nervorum non observandos credit; *Eble* quoque, nec vasa, neque nervos in bulbo ipso invenire potuit.

In tabulis anatomicis a *Mascagni* [9]) bulbus pili foetus humani reti vasorum lymphaticorum et sanguiferorum circumdatus conspicitur.

Secundum *Gerber* [10]) nervi et etiam vasa apte impleta, bulbum ingredientia, ope objectivorum chromaticorum in cute cocta porci, quae per plures horas in oleo terebinthinae posita fuit, videre possunt, si lamel-

---

1) exposit. anat. d. l. structure d. corps hum. c. fig. à Paris 1782.

2) *Albr. Kaaw* perspiratio dicta Hippocrati etc. Lgd. Bat. 1738.

3) *Joh. Phil. Laur. Withof* Diss. I et II de pilo humano Duisburg 1750 et 1752.

4) *Chr. Gottl. Ludwig*, resp. *Jo. Chr. Schoss*, decuticula Lips. 1739.

5) *Gab. Ant. Gaultier* Recherches anatomiq. sur le syst. cut. de l'homme etc. à Paris 1811.

6) Handbuch der An. 4te Aufl. p. 38.

7) Lehrbuch der Anat. des Menschen Augsb. 1803.

8) Dct. des sciènçes med. Ant. Poils.

9) Op. posthuma publ. da Franc. Antomarchi Firence 1818.

10) *Fr. Gerber* Handb. der allgemeinen Anatomie d. Menschen und der Haus-Säugeth. Leipz. 1840. p. 78.

lae tenues in directione pilorum descinduntur. Mihi hoc videre non contingit, quamquam cutem ex methodo praescripta praeparaveram.

Truncus pili.

Truncus sive filamentum pili est ea pili pars, quae superficiem cutis supereminet A trunco apex distinquitur, qui deficiente medulla a filamento differt, cujus initium vero difficile statuendum est. A radice truncus plerumque in linea recta abit, et si cum hoc angulus formatus videtur, hoc fit eo, quod pilus in linea obliqua in cute positus et in eadem directione illam perforans, in observatione in aliam positionem trahitur.

Quod formam pili attinet, haec et in variis animalibus et in diversis pilis ejusdem animalis varia est.

Ne in hac re multus sim ea tantum, quae de pilis hominis observata sunt, proferam omissis iis, quae de animalium pilis possint commemorari.

Malpighi [1]) formam pili subrotundam aliquibus etiam quadratam,

Diemerbroek [2]) quadrangularem, triangularem, rotundam quoque nominat.

Robert Hook [3]) fere omnes pilos rotundos describit.

Ant. ab Leeuwenhoek [4]) dicit: quot crinis tot figura; dimentientem vero pili lati $\frac{1}{600}$'' indicat [5]).

Secundum *Rosenmüller* proportio in pilis crispis

---

1) Op. posth. de pil. observat. p. 93.

2) Op. omn. med. et anat. Genev. 1687.

3) Micrograph. curios. in Ephemenid. Erudit. T. 2 n. 42 p. 185.

4) P. 2. Anat. et contemplat.

5) Arcan nat. detect. Delph. 1695.

inter crassitudinem et latitudinem est eadem, quae inter novem et viginti, in pilis non crispis, quae inter quinque et septem.

Eble ut *Leeuwenhoek* dicit pilum fere quemcunque varia figura esse praeditum.

E. H. Weber 1) capillum recens nati hominis prope cutem $\frac{1}{814}''$ Par. latum et $\frac{1}{1322}''$ crassum invenit. Capillum capitis proprii non crispum $\frac{1}{370}''$ latum et $\frac{1}{555}''$ crassum; capillum hominis ex eo genere, quosMulattos, vocant, crispum, sed non lonuginosum $\frac{1}{279}''$ latum et $\frac{1}{480}''$ crassum, capillum aethiopis e Senegambia lanuginosum $\frac{1}{303}''$ latum et $\frac{1}{714}''$ crassum; crinem e brachio europaei adulti $\frac{1}{336}''$ latum et $\frac{1}{600}''$ crassum; crinem barbae propriae $\frac{1}{240}''$ latum et $\frac{1}{396}''$ crassum invenit.

Ex his mensurationibus conspicitur, intersectionem pilorum hominis transversam formae esse elypticae; quo latiores sunt eadem crassitudine, eo facilius cincinni formantur.

In trunco plurimi scriptores rerum anatomicarum ut in bulbo substantiam corticalem et substantiam medullarem statuunt, alii vero in quibusdam pilis e. g. hominis substantiam medullarem negant, dum illos substantia corticali sola sine canali formatos putant, alii canalem cavum in trunco pili accipiunt. Sententiae primo loco relatae observatores recentiores omnes assentiunt, de natura vero substantiae internae dissentiunt.

Substantiis duplicis generis truncum pili formari in quocunque pilo animalium crassiore videmus, in quo spatium internum reti filis formato, quo granula splendentia, gutulis pinguedinis similia, nonnunquam sanguinis granula, et in pilis nigris et fuscis pigmentum continentur, impletur; in pilis hominis multo difficilius differen-

---

1) *Meckels* Arch. 1827. p. 222.

tia substantiarum observatur, dum multo opus est labore, ut transverse intersectus tenuissimus pilus microscopio in apta positione subjiciatur, si vero hoc contigerit, clare substantiam internam ab externa diversam cognoscimus. Quo propinquius apicem versus pilus observatur, eo minor diametros substantiae internae exstat et in fine deest, cum pilus in hoc loco substantia corticali sola formatur [1]).

Substantia interna ex tela cellulosa in pilis regulari, in aliis irregulari constat. Substantia interna spinarum Erinacei et Hystricis secundum *Heusinger* [2]) et *Mayer* [3]) cellulis tam regularibus formatur, quibus tela cellulosa cujuslibet plantae constat. Ex sententia *Mayeri* originem inde ducit, quod monades (cellulae) simplici et communi velamento praeditae ab interna parte extrorsum, versus pili corticem abeunt et velamenta monadum remanent.

Non est negandum nonnunquam pilos inveniri, in quibus canalis cavus obvenit [4]), qui quidem secundum *Gurlt* oritur, dum cellulae cito crescendo rumpuntur et ad parietes internos retrahuntur, 'quod saepius in graminibus invenitur. Cellularum, quibus medulla pili hominis formatur diametros secundum *Krause* $\frac{1}{650}$—$\frac{1}{1600}'''$ longa est; illa substantia medullaris tertiam aut quartam partem trunci pili dimentientis longitudine non superat. Ubi radix in truncum transit substantia interna granulis formatur, nucleis cellularum retis *Malpighii* similibus, binis et ternis juxta positis [5]).

---

1) *Gurlt* l. c.

2) *Ersch* und *Gruber* Encyklopädie Art. Histologie.

3) L. c.

4) *Heusinger* Grundzüge der vergl. Phys. p. 43 *Gurlt* l. c.

5) *Henle* l. c.

In lanugine hominis secundum *Henle* substantia medullaris deest, quod *Bichat* jam dixerat, cui sententiae vero *Eble* et *Gurlt* contradicnnt, qui medullam (?) pili e dorso manus infantis neonati in cellulas aequales partitam et pilum confervae articulatae similem invenit.

Power et *Hoock* [1]) *And. Caesalpinus* [2]), *Ath. Kircherus* [3]) pilos credunt cavos; secundum *Withof* cavitas medulla partim solida, partim fluida impletur; illa fibris tenuissimis, splendentibus, quae ex interiore parte bulbi oriuntur, in retis forma cruciantur et canaliculos pili singulos conjungunt, constat; haec est tenax in filamenta duci potest et multa continet granula parva, vel vesiculas. — Ex his dictis conspicimus *Withof* jam observationes instituisse, quae cum iis recentiorum scriptorum observationibus fere omnino congruunt.

Secundum *Chirac* medulla pili animalium ex serie vesicularum constat, quae culmum illi pili plumarum similem formant. *Mascagni* medullam vasis absorbentibus formatam putat, idoneis substantiarum fluidarum absorbtioni.

Malpighi quoque in crinibus pendentibus colli et caudae equorum substantias duplicis generis cognovit.

Gaultier striam tenuem in medio pilo, quae in pilis barbae magnis quadrupedum, ut aperte videmus prope bulbum nempe ex juxta — et suppositis corporibus exiguis eonstat, tanquam rudimenta corporis rubri conici, quod in sacci fundo statuit, aestimat.

---

1) *Mangetus* Biblioth. script. med. Tom. II p. 56 qui autores hos indicat *Power* Microscop. Observ. 50 et *Hoock* Micrograph. Obs. 32 et Phil. Trans. No. 102.

2) L. 5. Controvers. Peripath. 9 et 3. f. 120. 6.

3) Art. magn. lux et umbra p. 2. cap 8. § 5.

Villerme medullam in pilis barbae bovis in medio modo pilo prope radicem vidit, in pilis hominum medullam non cognovit.

Bichat substantiam internam vasis tenuissimis, involucro pilorum communi inclusis, quae substantiam tingentem contineant, formatam credit.

Meckel quoque statuit, substantiam internam vasis constare totius pili specie accomodatam, in vasis et inter vasa et involucrum externum substantiam fluidam adesse putat, qua illa conjungantur.

Eble notante substantia medullaris in capillo hominis badio tanquam stria candicans e fusco, quae prope originem incisuris brevibus, magis tinctis in tres ad quatuor partes inaequales dividitur, supra bulbum in unam striam conjunguntur, qua media trunci pili pars fere usque ad apicem impletur. Stria longitudinalis lamellis transversis in interstitiis inaequalibus perquam divisa fuit. In pilis pectoris viri cellulae substantiae medullaris angulosae et obrotundae fuere.

Etiam ex hac descriptione videmus, substantiam medullarem capillorum hominis cellulis formari, quanquam *Eble* tales non distincte indicat.

Secundum *Heusinger* [1]) medulla cellulis formatur, quae cellulae in pilis animalium nonnullorum aperte a cellulis substantiae corticalis, distinqui possunt; in aliorum animalium et hominis pilis discrimen difficilius cognoscitur.

Substantia medullaris negata est a *Leeuwenhoek* [2]) qui et canalem non statuit, et irregularia rupta in setis

---

1) *Ersch* und *Gruber* Enc. l. c.

2) Op. omnia, s. arcan. nat. L. B. 1722. 4. Anat. et contempl. p. 32.

suum, quae vidit, ex siccatione orta putavit. *Weber* [1]) opinioni *Rudolphi* [2]) assentiens pilos hominis nec canalem, neque substantiam medullarem continentes, sed tela una perquam aequali formatos credit. In nonnullis modo crassis barbae pilis substantias duplicis generis invenit internam magis albam, externam magis nigram.

Gurlt [3]) invenit substantiam medullarem pilorum rigidorum ex crista, juba, cauda barba (equi, bovis et ovis) cellulis parvis formatam et in pilis corporis ceteris maxime apertam in illa pili parte, ubi hic cutem supereminet; medulla lanae ovium et lanae plumeae caprae cellulis regularibus, ut illa corporis infantis neonati constat. In setis suum medulla versus apicem in tot dividitur ramos, in quot ipsa est fissa, ita, ut quicunque ex duplici substantia constet.

De natura substantiae medullaris trunci, de modo, quo oriatur, nondum omnia dubia remota sunt. Opinio, quam *Oliver* [4]) nobis tradidit illam nempe corpore cutis mucoso, formatam esse minimi est momenti, non magis vera est illa, secundum quam muco *Malpighii* similis aestimatur, vel illa, quam *Eble* protulit, qui verisimile esse putat, illam cum tribus ad quatuor radicibus tubulosis ex sacci fundo originem ducere. Plurimi scriptores de hac re nihil proferunt, praeter *Mayerum* [5]) cujus sententia jam supra memorata ad veritatem proxime accedere

---

1) *Fr. Hildebrandt* Handb. d. An. d. M. 4. Aufl. Bd. 1. p. 213.

2) Diss. de pilor. structura Gryph. 1806. (Ueber Hornbildung in den Abhandl. der Königl. Akad. der Wissensch. zu Berlin 1814—15. — Grundr. der Phys.)

3) L. c.

4) Dct. de Med. Art. Poils.

5) Die Metamorphose der Monaden.

videtur. Cum autem omnes partes nutrientes ex medio pilo secundum hanc theoriam remotae sint, substantia illa interna non amplius nomine medullae digna est et illius loco *Mayer* illam expletoriam vocat.

Substantia externa, corticalis, sive substantia pili sensu strictori, ex sententia nonnullorum naturae perscrutatorum fibris, aliis auctoribus cellulis componitur; praeterea silentio praetermittendi non sunt ii, qui in illa substantia canales et vasa esse censebant.

Observatores recentiores sententiae primo loco commemoratae assentiunt, ut *Henle*, *Bidder*, *Gurlt*.

Henle fibras primitivos crassitudinis non commensurabilis esse dicit; *Bidder* illarum dimentientem 0,00011‴ Par. longam indicat. *Gurlt*, qui substantiam corticalem pilorum hominis et mammalium domesticorum fibris longitudinalibus, tenacibus compositum invenit de earum crassitudine nihil refert.

Eble in setis suum strias longitudinales sulcis interruptas et processus transversos descripsit, quas autem *Gurlt* non videbat. *Weber* [1]) nec cellulas, neque fibras in pilo humano cognoscebat; ex his vero rationibus sententiae a *Leeuwenhoekio* proditae, pilos hominis fibris longitudinalibus constare, favet 1) quia suum setae in multa filimenta findi possunt; 2) quia hominis capilli saepius sponte in duo ad tria fila rumpuntur; 3) quia in animalibus [2]) et in hominibus [3]) pili in genu formam flexi, his in locis in per multa filamenta fissa obveniunt et tandem, quia *Leuwenhoek* [4]) in pilis, qui epidermidem

---

1) *Fr. Hildebrandt* Handb. etc. p. 214.

2) *Leeuwenhoek* op. omn. s. arcan. nat. L. B. 1722 p. 386.
" arcan. nat. Delph. 1695. p. 422.

3) *E. H. Weber* Beobachtungen über die Oberhaut etc. in Meckels Archiv 1827. p. 222.

4) Op. omn. s. arcan. nat. L. B. 1722 p. 50.

perforare non potuerunt et flexi sub illa inveniebantur, perspicue structuram fibrosam, se vidisse contendit. *Eble* structuram cellulosam, neque in pilo hominis, neque animalis cognoscebat et illos tanquam telae corneae stratum esse existimat, quae tela, quod structuram attinet omnino cum epidermide convenit. — *Heusinger* in substantia corticali setarum suum fibras non videbat et illam ex substantia cornea ejusdem generis formatam credit. In illa pilorum sensu strictiori, texturam invenit cellulosam, in pilis variorum animalium, magis minusve distinctam, maxime distinctam, et telae cellulosae plantarum similem, in pilis Leporis cuniculi, Muris ratti, Dasyproctae Aguti. In pilis hominum telam invenit densam, in quibus difficilius distingui potest; et maxime densam in pilis nigris, rigidis e. g. barbae, multo magis dissolutam in flavis mulierum et infantum.

Wagner [1]) sententiae, quam *Heusinger* protulit, fere omnino favet; in setis autem structuram fibrosam statuit.

Filamentum pili canaliculis longitudinaliter juxta positis (ad instar caulis plantae) et cum succo tenaci conjunctis compositum esse, *Malpighi* putavit et *Mascagni* substantiam corticalem vasis, quae autem materias aëriformes modo resorbere possint, formatam credit.

Superficiem pilorum non esse laevem, jam observatores et veteres et recentiores observarunt, de natura et origine harum asperitatum autem hodie adhuc viri docti disputant.

Leeuwenhoek, Rowlandson [2]) *Ledermüller* pilos asperitatibus et excrescentiis praeditos effingebant; Porrius foramina tenuia statuit, per quae medullam exsudare

---

1) Handb. d. vergl. Anat. p. 56.

2) An historical, philos. and pract. essay on the humain hair Lond. 1818.

putavit; *Mayer* contendebat superficiem pili totam, hic et illic fibris exiguis et lana tenera, quam canales vapores efferentes putabat tectam esse.

Bichat negabat hujusmodi excrescentias observari posse, censet autem tales invisibiles adesse, quibus efficiatur, ut sibi invicem pili adhaerere possint.

Eble propterea, quod superficies pili humani, si hic ab apice radicem versus inter extremos digitos ducitur, aspera cognoscitur, in illa sequammas inesse parvas statuit, quales in omnibus illis animalium pilis observantur, qui hominis crinibus simillimi sunt.

Omnes fere observatores recentiores squammas in pilis videbant, an autem desquamatio in toto pilo eodem regulari modo fiat, quo in epidermidi accidit, an in particulis irregularibus eveniat, de hac re scriptores anatomici disputant. — Secundum meam opinionem quaestio haec ab ea re pendet, an in toto pilo substantia medullaris, an expletoria insit; si hoc verum est, desquamatio est irregularis [1]) cum squammae defluentes ex siccatione in pilo defuncto modo ortae massa accrescente non repensantur, si vero illa sententia vera, desquammatio regulari modo accidit, cum in toto pilo (apice extremo forte excepto) materiae mutatio evenerit et pili materiae in squammis extrorsum perdita, massa nutriente a sacci fundo asscendente ab interiore parte rependitur: substantia medullaris tunc quoque muco *Malpighii* similis est aestimanda, et desquamatio, cum pendat a cellulis quibus pilus construitur eodem regulari modo evenire opportet, quo et cellulae et ex his pilus formantur, cum singulae cellulae primum rotundae in fibras et tandem in squammas sine nucleis mutantur. Sententia autem haec observationibus non comprobatur.

1) *Mayer* die Metamorphosen der Monaden.

Henle squammas, quas in hominis pilis vidit, lamellas esse epidermidis, pilo jam adhaerentes ex tempore, quo pilus, in sacculi pili introitu versabatur putat.

Praeter squammas autem in pilo et lineae transversae undatim flexae inprimis distincte in pilis candidis, quanquam etiam in fuscis et nigris adsunt, observantur. Loco harum linearum transversarum allii lineas spirales quoque vidisse sibi videbantur, quales *Eble* in pilis Vespertilionis serotini et Chrysocloridis effingebat, sed hae lineae spirales prorsus desunt et in hunc errorem deducit forma spicae similis his pilis praesertim propria, quo fit, ut plumis avium similes reddantur. Pili Ornythorhynchi paradoxi simili specie ut illi Vespertilionum praediti dicuntur [1]) *Gurlt* [2]) putat illas lineas transversas originem ducere ex tenui superindumento sacculi pili ab infera parte introversi et *Henle* has lineas eo formari credit, quod fibrae elasticae, quibus vaginae pili stratum internum constet, circum fibras longitudinales pili positae, indurescant. Utraque vero opinio relata, nec analogia, neque observationibus, quas ipse institui, firmatae mihi videntur, et observatio, quam ipse *Henle* indicat, vaginam nempe a pilo ita removeri posse compressione, ut interstitium inter pilum et vaginam oriatur, in quo nonnunquam pinquedo fluida existat, illi sententiae contradicere videtur.

Opinio vero, quam *Mayer* nobis protulit proxime ad veritatem accedere mihi quidem videtur. Secundum ejus et aliorum theoriam pilus monadibus (cellulis) in forma linearum colligatis formatur, dum rotundae monades sensim ovatae, tandem tanquam striae longitudi-

1) *Mayer* l. c.
2) L. c.

nales apparent. Hoc modo componitur substantia pili, quae nunc interruptim ex interno procedit, ut in telescopio minori; processione hac interrupta monadum profluvii noduli formantur; substantia corticalis igitur massa constat fibrosa, quae in nodis singulis secreta videtur, quo fit, ut lineae transversae (interstitia nodorum) appareant.

Nodi in pilis variis variae sunt longitudinis, et inprimis distincti in pilis recens ortis cernuntur, quam ob rem et cum Equiseto, vel Arundine Bambos comparantur.

In parte capilli humani 0,1''' longa secundum *Henle* viginti usque viginti octo striae transversae numerantur, in interstitiis igitur 0,005'''—0,003''' videntur. Si nunc perpendimus granula, quae *Henle* in medio bulbo tanquam nucleis cellularum retis *Malpighii* similia describit, fere ejusdem esse dimentientis, hae striae transversae non solum nodorum interstitiis, sed nucleorum cellularum ipsorum, quibus fibrae componuntur longitudinales, dum unus post alterum, lineae margaritarum instar, positi sunt, productae videntur. Pili substantia indurescente structura nodosa magis evanescit, fissurae oriuntur transversae, quae et errorem fibras adesse transversas pariunt.

Desquamatio nunc quoque accidit.

Fissuris his, structura nodosa et forma spicae simili quorundam animalium pilorum hi ad coactile idonei redduntur et non squammis, quod *Monge* [1]) putavit.

De loco, quem pigmentum in pilis occupat, diversae sententiae autorum proferebantur.

Eble substantiam corticalem pilorum hominum perquam albam putat.

---

1) Annales de Chym. T. VI. p. 300.

Henle contra illam in pilis nigris et fuscis quoque infectam invenit, minus vero intensive, quam medullam; in pilis autem non infectis medullam magis splendentem, quam substantiam corticalem.

Pigmentum perpetuo in nonnullis hominibus per pilos secerni *Heusinger* [1]) narrat. Secretionem hanc in infima modo pili parte fieri verisimillimum est.

Folliculus pili.

Cutem cujuslibet nostrorum mammalium domesticorum prope pilum barbae, si incidimus, capsulam in medio et superiore parte fibrosam, qua radix pili includitur videmus.

Haec capsula, quae et nominatur sacculus bulbi, exterior, folliculus pili exterior, nomine bulbi quoque significatur, quae vero denominatio causa errorum esse potest, bulbus pars pili ipsius, cum sit. Forma hujus sacculi in variis quidem animalibus est varia, plerumque tamen ovalis, fundum versus non membrana crassa fibrosa, tela cellulosa tenuissima verum clauditur, cui in hoc loco fasciculus hujus telae cum vasis et nervis haec conjungens adhaeret. Finis sacci inferior telae cellulosae subcutaneae est impositus [2]). Superficies illius interna tela cellulosa multis vasis praedita subducitur et filamentis multis (vasis?) cum corpore pilum anguste circumdante conjungitur. Corpus hoc, quod nominatnr carnosum, (conicum), folliculus pili internus, ex telae cellulosae superindumento et corpore, quod in pilis hominum secundum *Henle* vagina pili nominatur constat.

---

1) *Meckels* Arch. 7. B. 3. H. p. 407 et seq

2) *Heusinger* in Meckel's Arch. B. VII. p. 555.

Pili igitur hi involucro triplici gaudent. Pilo proxima hujus vagina, tunc tela cellulosa, qua vagina pili subducitur, sacculum pili proprium (verum) constituens, et tandem extrorsum stratum fibrosum conspicitur, quod vero ex tela cellulosa ortum, quoad pili genesin nullius esse momenti puto.

Anatomici scriptores nonnulli pilorum membranam fibrosam motioni inservire putant; secundum *Gerber*[1]) illa capsula fibrosa cum saccis sensui inservientibus in suum proboscide convenit.

Inter involucrum externum et corpus carnosum in tela cellulosa sanguis existit, qui et in pilorum crassorum barbae hominis saccis a *Webero*[2]) observabatur; sursum prope epidermidem glandulae sebaceae locum tenent et quidem quatuor, sexve, quarum quaevis per unam, vel per plures aperturas in interstitium inter vaginam et pilum sebum secernunt, quod juxta pilum supra cutem procedit.

Pili reliqui corporis mammalium et hominis involucris duobus, strato fibroso deficiente, praediti sunt et cum haec omnino cum illis pilorum sensui inservientium conveniant, supervacaneum esse existimo in iis describendis diutius morari.

Sacculus pili sensu strictiori, tela cellulosa sola cutis formatur, minime vero hujus introversione, cum ubique clausus inveniatur, priusquam pilus illum perforavit.

Fibris constat longitudinalibus, quae nucleos cellulares continent, quibus illae varicosae redduntur.

Sacculus pili humani, cujus bulbi diametrus 0,060'''

---

1) L. c.

2) *Hildebradt* Handb. etc. p. 212.

longa est, stratum super pili vaginam format, quod 0,010''' crassum est [1]).

A cute difficillime separatur, facilius a paniculo adiposo, qua re saepius fit, ut pili qui profunde per corium tenue in paniculum adiposum intrant, cum sacculi parte integra a tela circumdante separentur. In suum cute facilius hoc fit, quam in humana et longe facillime in foetus cute folliculi ab illa, cum laminae vitreae, inter quas pars cutis posita est, altera supra alteram moveantur, separari possunt.

Figura sacculi oblonga clavae, sive cylindro similis et in quovis animalé varia. Sursum, ubi glandulas sebaceas amplectitur dilatationes, quasi declinatae observantur, tunc anguste pili vaginam cum qua concrescit et bulbi fundum formae hujus accomodatae circumdat. Introversionem fundi nunquam observavi. Longitudo secundum pilos et cutis crassitudinem varia ita, ut plerumque ab epidermide usque ad telam cellulosam sub cutaneam, vel paniculum adiposum extendatur; in homine plerumque 1—3 lineas longa, in pinquibus hominibus et in locis corporis pinquibus longitudinem quinque linearum acquirrere dicitur.

Vagina radicis pili.

A bulbi lateribus et potius a sacci fundo sursum corpus procedit, pilum tubi angusti instar circumdans in epidermide finitum, quod vagina pili, vagina radicis vocatur [2]). Bulbi fundus ab illo non subducitur, cum sacci fundi cellulae ex una parte continuo in cellu-

---

1) *Henle* l. c.

2) *Henle* l. c.

las vaginae, ex altera in illas, quibus pilus componitur, continuantur.

Secundum *Henle*, qui de illo corpore observationes accuratas in hominum pilis instituit, vagina ex strato externo et interno constat; internum magis tenue et pellucidum ad bulbi latus 0,0085‴ externum ibi, ubi maxime crassum est, 0,030‴ crassum videtur, Ad modum bulbi ex substantia pellucida et nucleis cellularum formatur; externum stratum in inferiore et superiore parte magis tenue est, quam in media, internum ubique fere ejusdem crassitudinis. In inferiore parte utrumque stratum inter se et cum bulbo confluit Inter evolutionem haec vagina primum membrana mollis, tenax ad modum vitri pellucida simplex, vel in retis forma perforata apparet, quae non amplius in fibras, vel globulos findi potest; foramina, vel sunt fissurae cum pilo paralellae, vel si majora rotunda, sive oviformia. Aperturae majores, si factae sunt, vagina speciem texturae fibris planis, oblique et transverse decurrentibus, ubique anastomosibus conjunctis formatae accipit; postea continuitas solvitur et loco membranae antea aequalis texturae, fibrae nunc in annuli formam decurrentes, saepius anastomosibus obliquis conjunctae, hic et illic quoque, quin conjungantur finitae videntur. Tenuissimae fibrae latitudinis 0,0008‴ sunt. Fibras illis tunicae arteriarum mediae et reliquarum telarum elasticarum perquam similes *Henle* invenit. —

Sacculus pili fere ab omnibus observatoribus non observabatur et vel negabatur, vel cum vagina pro sacculo aestimatus et haec negata est, quo facto multi errores orti sunt.

Eble, qui sacculum pili a vagina distinguere non potuit, hanc non vidisse fibi visus est, nec tamen dubitans sacculum, qui solus per se spectatus cuticula sit tenuissima, introrsum cum corpore firmioris texturae,

corpori canoso pilorum animalium barbae simili conjungi. Inter hoc corpus et pilum telam cellulosam maxime tenuem, vel cuticulam propriam pilum vaginae instar circumdantem existere opinatur.

Gurlt mammalium pilos tectrices uno modo involucro praeditos putat, quod idem cum corpore carnoso pilorum barbae animalium esse existimat. Utrumque introversione epidermidis ortum esse arbitratur [1]) a cujus fundo matricem introversione sursum formatam credit. Involucra haec introversione epidermidis formari his de causis censet: 1) si foetus cuti per aliquod tempus maceratae epidermis detrahitur, pilorum folliculi cum eorum pulpis in illis jam contentis cum epidermide conjuncti videntur, 2) ductus excretorii glandularum sebacearum et pilorum folliculorum usque ad certam ab epidermide remotionem, hujus colorem praebent, et magis in profundis corii sine colore conspiciuntur.

Sententias has omnino a veritate esse remotas facile intelligimus, pili sic dictam matricem folliculo externo formari cum constet, et corpora, quae foetus epidermidi detracta adharent folliculos esse externos tela cellulosa formatos, in quibus postea demum simul cum pilo foliiculus internus (vagina pili sive epithelium folliculi) oritur. Argumenta, quae *Gurlt* profert parvi sunt momenti, cum id, quod primo loco protulit, declaret pilorum folliculos, tela cellulosa formatos cum epidermide, in superficie externa, perquam laevi cohaerere, secundo loco nominatum et pili sacci vasis prope epidermidem pigmentum secerni.

Gerber [2]) quoad pilorum folliculos sententiae *Gurltii* favet.

---

1) *Gurlt* l. c. et Müllers Arch. 1835 p 399 et seq.

2) L. c.

Vasa et nervos in pilorum folliculis inesse minime dubium est et observationibus et natura ipsa constat; contra negandum ea vaginam ingredi, censeo.

Rudolphi [1]) in magnas cylindraceas capsulas, quibus radices pilorum magnorum, qui circa os phocarum existunt, circumdantur, vasa sanguinifera et nervos ingredientes vidit, idem *Gaultier* et *Beclard* [2]) in animalibus, quae hic nominare omisit, observarunt.

Secundum *Mayer* bulbus integer vasorum sanguiniferorum et nervorum reti circumdatur.

Eble vasa sanguinifera distincta capsulas ingredientia et has inprimis a fundo, partim quoque a lateribus per ramos vasorum majorum, sanguine praeditas invenit. In superficie interna folliculorum pilorum (vaginarum verisimiliter) hominis et si injectio optime processerat pauca tantum tenuissima vasa invenit; in pilis sensitivis felis cati, non solum involucrum externum folliculi, sed et corpus carnosum injectum et cavum totum bulbi injectionis massa impletum (nulla vero vasa) invenit. Nervos in saccis pilorum non sensitivorum non vidit, in his vero in bove et feli, nervi infraorbitalis ramulos ad capsulas persecutus est.

Gurlt (l. c.) quoque in pilorum sensivitorum saccis felium neonatorum introversionem in bulbi cavum (cellulas?) introeuntem et hoc injectionis massa impletum invenit; vasa in hac parte non cognovit, qua re massam sine involucro effusam, ut in animali vivo sanguinem putat. —

---

1) Diss. d. pil. struct. — Ueber Hornbildung in den Abhandl. d. Königl. Akad. d. Wissensch. z. Berlin 1814 — 1815. Berlin 1818. 4. p. 180 und im Grundrisse der Physiol. B. II. pag. 82.

2) Elémens d'anat. gen. p. 303.

De modo, quo pilus cum sacco conjungitur et in et in hoc retinetur variae opiniones audiebantur.

Malpighi in labii superioris bovis pilis inter bulbum et sacculum horizontalia et transversa vincula descripsit.

Jahn hujusmodi vincula conjungentia statuit.

Eble pili modo finem inferiorem cum sacculo conjunctum et praeter hanc conjunctionem nullam quae observari possit adesse credit.

Ex iis, quae de structura pili dixi facile intelligitur modus, quo pilus in sacco retinetur. Pilus cum sacculi fundo a quo nutrimenta accipit, eo modo, quo epidermis cum corio conjuncta magis adhuc in sacco, vaginae auxilio retinetur, cum qua bulbus ut jam supra memoravi cohaeret et quae supra bulbum pilum anguste circumdat, quo facto pilus quasi per gomphosin, bulbo crassiore, in sacco retinetur.

Pili genesis.

Plerique veterum scriptorum et naturae perscrutatorum, sacculos, in quibus corporis pili mammalium non sensitivi et pili hominis oriuntur, ignorabant; capsulae pilorum sensui inservientium mammalium solae notae fuerunt. Diversis in cutis locis pili oriri credebantur et de genesi nobis tradita in primis ad materiam spectant, e qua pilos formatos esse putabant. Aetatem foetus, qua primum pili conspiciuntur *Bichat* primus accuratius indicat et de modo pilorum formationis observationes, quas *Beclard*, *Heusinger* et *Cuvier* instituerunt ex antiquioribus solae exstant.

Quod cutis partem, ubi pili originem ducunt attinet ex *Aristotelis* [1]) scriptis hunc virum germinis speciem

1) Hist lib. III. c. 11.

in pili radice et fluidum spissum hunc circumdans jam observasse cognoscimus. Observatio haec procul dubio in pilis animalium sensitivis instituta.

Galenus pilos in cutis poris oriri credit.

Secundum *Malpighi* [1]), qui, ut plane patet, de pilis animalium sensui inservientium loquitur, pilus sub corio ex ovali sacco violacei coloris originem trahit, qui membrana constat crassa, nec tamen fibris circularibus praedita, quam partem corii introversi existimabat. In sacco depressionem pili bulbum continentem et interstitium inter haec duo corpora sanguine impletum invenit. *Malpighi* pilos credit plantas esse sui generis sub corio residentes, alio tempore crescentes et supra epidermidem progredientes. Sacculum cum plantae bulbo comparat.

Thom. Bartholin [2]) glandulam, ut pilus oriatur, necessariam censet, qua re dicit: ubi pilus, ibi glandula.

Godof. Bidloo [3]) pilos in sudoris canalibus oriri credit, nam dicit; Sudoris vasa, quibus pili implantantur;

Frid. Ruysch pilos, cutis papillorum prolongationes esse credit, attamen in prima sua epistola ad *Gaubium* scribit; se vidisse radices pilorum non semper a glandulis cutaneis emergere, eo magis, quod vidimus, aliis in locis pilos tam profundos agere radices, ut a pinguedine ipsa originem habere videantur.

Boërhave in physiologia sua pilos dividit in illos, qui cutis sunt prolongationes, et in eos, qui ex glandulis simplicibus procedunt.

Wilh. Cooper [4]) pilos ductus esse putat excretorios

---

1) Op. posth. De externo tact. organ. De pil. observat. Lond. 1600 - 1650.

2) Anat. etc. reformata 1651.

3) Anat. hum. corp. tab. dem. Amstel. 1685.

4) Anat. corp hum. 1739.

corporum seminibus panici milleacei similium, quas glandulas piliferas nominat.

Albin [1]) dicit: Nullus pilus non inhaeret pro cutis. Nullus in cute porus in quo pilus non inhaereat. In volis, plantisque ac respondentibus partibus digitorum, itemque sub unque, in parte interiore praeputii, inque glande penis ut nullus pilus sic nullus quoque in cute porus, nulla cujus exitus sit porus glandula, quam vocant sebaceam. His igitur dictis sententia *Th. Bartholini* confirmatur: ubi pilus ibi glandula.

In libro, qui inscribitur Dict. raisonné des sciençes arts et met. scriptor articuli Poils, pilos quoad originem dividit in illos, qui ex proprio bulbo in paniculo adiposo originem habent et in illos, qui cutem non perforant et e papillo oriri videntur.

Materiam ex qua pili formati credebantur, si respicimus diversissimas quoque opiniones in veterum scriptis invenimus.

Hippocrates [2]) dicit ubicunque in corpore glutinosum existit, ibi pili calore gignuntur. Alio in loco [3]) scripsit pilos inprimis iis in locis originem habere, ubi epidermis tenuissima sit. Pili maximi et plurimi nascuntur, qua summa corporis cuticula rarissima est et ubi pilus moderatum habet humorem unde nutriatur.

Alio loco glandulas et pilos se invicem postulare et hos inprimis in locis glandulosis oriri autumat.

Galenus pilos ex vaporibus fuliginosis et crassis a tertia coctione in cutis poris induratis et succedentium ope propulsis ortos putat.

---

1) In annot. acad. Lib. VI. cap 9. p. 59 quo in loco et Morgagni Advers. I §. 12 p. 11. citatur, qui ex omnibus glandulis cutaneis pilos egredientes quoque vidit.

2) Op. omn. de carnibus.

3) De natura pueri.

Simili sententiae *Fabricius* ab Aqua pendente[1], *Ebn Sina*[2]) et *Carolus Steffanus*[3]) favent

Ad. Spigelius[4]) tres causas sive vires, quibus conjunctis pili procreantur statuit; causam materialem, efficientem et finalem; praeterea pilos ex sanguine oriri credit.

Realdus Columbus[5]) causis *Spigelii* quartam, formalem nempe, addidit, praeterea pilos ex paniculo adiposo ortos credit, quam sententiam et *Morgagni* veram putat.

Thom. Bartholin et *Glisson*[6]) simili opinioni, quam *Galenus* et *Spigelius* statueraut, favent.

Dan. Sennert[7]) facultatem formatricem et pili ficam, praeterea in sanguine materiam pilorum adesse non dubitavit.

Cum *Hippocrates* dixerit: Caput quoque ipsum glandulas habet, cerebrum nempe glandulae simile; — majus autem est cerebrum, quam reliquae glandulae, et capilli etiam majores, quam reliqui pili et

Bauhinus[8]) opinioni favet nutritionem pilorum cerebro fieri.

Secundum *Diemerbroek*[9]) pili succo sicco, crasso, viscido, terrestri ex sanguine, aliove quocunque humore genito et specifico modo praeparato, quem ex illo loco

---

1) Op omn. anat. et phys. 1565 p. 445.
2) Liber canonis in medicina 1484.
3) Anat. Par. 1540.
4) De hum. corp. fabrica libri X. Venet. 1627. Amst. 1645.
5) De re anat. Libri XV. Par. 1572.
6) Tractat. de part. continent. ingen. 1672. C. 6. 8. 9. 10.
7) Resp. *D. Beckher* Diss. de pilis Viteb. 1620.
8) Theat. anat c. 2 p. 264.
9) Anat. corp. hum. c. c. fig. Ultraj. 1672.

capiunt quem tenent oriuntur. Fluido alii generis admixto et color pili mutatur.

Malpighi persuasum habuit nutrimenta pili ex sanguine bulbum circumdante attracta, fibrarum pili transversarum ope sursum ascendere.

Cuvier [1]) ante spinarum hystricum genesin germen molle adesse observavit in cujus superficie substantia spongiosa spinam constituens secernitur; superindumentum hujus substantiae corneum, vaginae, quam describit, secretum putat.

Heusinger [2]) qui observationes jam abhinc viginti annos de pilorum genesi et regeneratione instituit, in vaccae embryonibus, antequam pili observantur sub epidermide in corio corpora singula, minima, nigra, vel fusca secerni invenit, quae ab illis, quibus chorioideae pigmentum componitur, discernere non potuit. Globuli postea magis rotundi et copiosiores apparent, ita, ut cutis superficies inferior quasi fumo lucernae oleariae denigrata videatur. Globuli singuli tunc majores, magis plani fiunt et in superficie externa colliculus surgit, qui nunc cito in cavum cylindrum (pili scapum) prolongatur.

Ex his observationibus et aliis causis *Heusinger* opinionem pilos pigmento formari, et cum hoc carboneo aequale sit aestimandum, pilos quoque decarbonisationi organismi inservire pronuntiavit.

Eodem modo, quo pili genesis in foetu accidit et in animalibus si pili sponte mutantur, vel si evelluntur,

---

1) Archives gén. de Méd. Oct. 1827 p. 286.

2) Locis cit.

secundum *Heusingerum* regenerantur. Loco pili sensitivi canis evulsi, jam diebus quinque praeterlapsis pilum duas millimetros longitudine superantem invenit. Pilorum, qui sponte amittuntur, bulbos pallidos et tabescentes, et prope hos globulos nigros oreuntes vidit, ex quibus pilus modo jam descripto formatur. Pilus neoortus, si adolevit, antiquus defluit.

G. Simon [1]) in nonnullis suum embryonibus magnitudinis variae cutem modo descripto tinctam invenit; minimi embryones, in quibus hanc invenit, ab ore usque ad caudae radicem duos pollices longi fuere. Corpuscula nigra, quibus color efficitur, in parvis embryonibus 0,0065—0,0089″ longa et in loco maxime lato 0,0035—0,004″ lata, in embryonibus majoribus paulum majora fuerunt. In aliis ejusdem aetatis foetibus corpuscula hujusmodi non invenit, vel in locis quibusdam modo; corpora contra vidit albiora cute, in qua posita sunt, quae quoad formam, magnitudinem et situationis modum cum nigris omnino conveniunt. Corpuscula nigra et pellucida pro pilorum saccis cognovit, et in illis pilos tinctos in his albos formari se observasse putat.

In observationibus, quas ipse in embryonibus ovium cujuslibet aetatis et in embryone vaccae 0,4′ Par. longa institui corpuscula nigra haud inveni, pellucida contra in omnibus evolutionis stadiis observavi.

Omnibus fere recentioribus scriptoribus anatomicis pilos in sacculis formari persuasum est, praeter *Breschet* et *Roussel de Vauzeme* [2]) qui aliam sententiam protulerunt.

Ex horum scriptorum sententia nempe, in corio

---

1) *Muellers* Arch. 1841. p. 361.

2) Nohvelles recherches sur la structure de la peau Par. 1835. p. 72. (Extrit des sciençes naturelles).

apparatus duo diversi generis, quibus telae corneae creantur, adsunt, quorum alterum blennogène alterum chromatogène nominant. Illi antea nomen keratogène tribuerunt, quia autem postea se intellexisse credebant, telam corneam initio formationis mucum esse, organa illa blennogènes nominare maluerunt. — Materiae mucosae paulo post secretionem, tingentem admisceri putant, ex qua postea colores varii, ungularum, cornuum, pilorum diversorum, squammarum, plumarum prodirent.

Appareil blennogène ex glandula secernente, ductu excretorio massae secretae, quae exsiccata in materiam corneam mutatur, formata dicitur.

Appareil chromatogène secundum illos scriptores ex parenchymate secernente et tubulis, quibus materia secreta (corpora squammiformia) educitur, constat.

Praeter corium tunc, permixtione quasi, utriusque materiae secretae formata videntur: 1) epidermis, 2) pili diversi, plumae, cornua etc.

Glandulas, cujus secretionibus epidermidem effici censent, ita describunt, ut procul dubio sit has glandulas esse sudoriferas, et nemo adhuc glandulas ab illis scriptoribus descriptas vidit. Discrimen solum hoc adnotant: ductus excretorios muci *Malpighii* non esse in lineae spiralis forma volutas, quod in illis sudoris obvenire; sed in ductibus excretoriis sudoris et saepius in corio haec forma deest [1]).

Appareil chromatogène non existere *Gurlt*, qui hunc apparatum non vidit, diversis argumentis demonstrat.

De pili in specie in libello cujus mentionem feci non agitur, cum de his simul cum ceteris tela cornea formatis, glandulis sebaceis etc. observationes nobis tribuere voluerint. Contra sententiam in saccis, nec

1) *Gurlt* Muellers Arch. l. c.

organis glandulis similibus, quae in corii basi observasse sibi visi sunt, pilos originem habere, notant, pilorum bulbos locum tenere in vaginis, in corii parte superiore, supra illum apparatum symetriae convenienter in ordine positis; tunc in calce pilos deesse, dum organa illa glandulosa copiosa inveniuntur; materiam corneam alibi in pilos, hoc in loco in epidermidem crassiorem mutari existimant. Opinioni jam ab *Hippocrate* editae et innituntur, pilos maximos et plurimos nasci, qua summa corporis cuticula rarissima sit.

Ex his dictis satis elucet, scriptores illos pilorum saccos non vidisse, sed solas vaginas et glandulas sudoriferas ad partem, pro glandulis mucum secernentibus habuisse.

Pilum cellulis in sacci fundo ortis formari persuasum habeo et quivis observando rem ita se habere potest intelligere. Cellulae hic ut alibi prope vasa capillaria, in pilis igitur in horum sacci fundo, oriuntur. Cellulae intussusceptione (endosmotica) cystoblastematis crescunt tunc pilum componentes mutantur. Inter cellulas, vel ut credo ex illis pigmentum, vel continue (color aequalis) vel in intervallis (maculae) secernitur; si in continuo secernitur pilum pigmenti solum cellulis formari facile creditur.

De mutatione cellularum diversae sunt virorum doctorum opiniones.

Bidder omnem cellulam prolongatione versus duo latera in fibram mutari putat et strias fuscas in trunci pili parte inferiore pro cellulis elongatis habet. Cum autem secundum *Bidder* pili truncus fibris formetur; quarum diametrus maxima 0,00041''' longa est et cellulae bulbi diametrum 0,004''' exhibent, bulbus decies crassior sit, necesse est, si omnes cellulae locum tenere possint. Bulbus autem forte triplo crassior est trunco.

Bidder hanc contradictionem ipse solvere nescit, qua ex causa hujusmodi tenues fibrae mihi non existere videntur.

Sententia ab *Henle* pronunciata, quae fere omnino cum illa *Mayeri* convenit, secundum quam fibrae illae cellularum nucleis mutatis formantur, ad veritatem proxime accedere videtur, praesertim cum et observationibus de mutatione cellularum in aliis telis confirmetur [1]).

De alia opinione etiam disputandum est, secundum quam pili continuatione epidermidis orti putantur, et cui *Lauth* et *Gerber* favent. Ille statuit epidermidem ad pili bulbum introverti et in pili fundum continuari, pilum igitur revera partem valde evolutam epidermidis esse. Hic epidermide introversa glandularum sebacearum ductum excretorium communem et vaginam pili formatam credit, quae deorsum dilatata, vagina bulbi vocat, tunc iterum sursum introversa ad bulbi corticem intumescens postea in pili scapum mutatur, qui tunc sine conjunctione ex cute procedit. Ubi epidermis sursum introvertitur, spatium existit infundibulbiforme, quo in loco vasa cum nervis in medullam intrant.

Naturam, genesin et structuram epidermidis, pili sacci, vaginae et pili ipsius si respicimus hujus theoriae nulla omnino ratio habenda, imo prorsus rejicienda mihi videtur, et *Gerber* ipse dicit, in loco, ubi bulbi saccus sursum introvertitur ad bulbum construendum, cellulas originem habere, quae aliis neoortis in pilo usque ad apicem propellerentur; si igitur pilus his cellulis nutritionem patitur et crescit, conjunctio cum epidermide deorsum introversa necessarie solvitur, cum alibi plurem epidermidis deorsum introverti necesse esset, ut iterum sursum procedere posset. — Omissis his, modum

1) *Henle* in Frorieps Notizen No. 315. p. 103.

et ordinem, quo singulae ad pilum pertinentes partes oriantur descripturus sum.

Genesis pili integra secundum observationes a me institutas in quinque periodos dividi potest.

In prima pili saccus formatur et hic solus existit, in secunda glandulae oriuntur sebaceae, in tertia pili apex apparet; in quarta hic, scapus dum formatur et indurescit, epidermidem perforat, in quinta tandem radix structuram perfectam adipiscitur.

Primum in foetu pilorum sacci majorum (sensui inservientium, superciliorum) inveniuntur. In cutis particula aeque intersecta speciem sacculorum ovatorum, tela cellulosa compositorum, illis aliorum pilorum perquam similem (dum stratum fibrosum, crassum serius demum oritur) referunt; majores modo, et rotundiores existunt, praeterea magis sunt pellucidi, quam tela circumdans et in parietibus nuclei cellularum obveniunt. In embryone vaccae jam supra memorato, solos hos sacculos inveni et jam ceterorum vestigia adesse affirmare non audeo. In embryonibus contra ovium, ab ore usque ad caudae apicem nondum 0,4 ped. Par. longis omnes pilorum sacculi totius corporis distincte sub epidermide positi observari possunt. Illi pili majorum circa os, oculos etc. sine microscopii ope speciem vesicularum pellucidarum praebent, illi reliquorum pilorum jam microscopii ope parum amplificantis cognosci possunt, distinctius in genere in corporis parte anteriore, minus distincte in posteriore.

Sacculi pilorum non ad perpendiculum, sed in directione, in cute positi sunt, quae aequae similior, quam perpendiculari. In intersectionibus tenuibus perpendicularibus ex hac causa vix pili sacculus integer invenitur, qua re ad sacculorum directionem illa dividatur necesse est.

Eschricht[1]) quidem invenisse se putat, pilorum sacculos plerumque binos, nonnunquam adeo quincuplices obvenire, quam tamen observationem confirmare nequeo et errorem hunc ex obliqua pilorum sacculorum positione ortum puto.

Sacculi igitur hoc modo in ordine collocati sunt, ut exordio alterius, finis alterius tegatur, quo fit, ut glandulis sebaceis ortis, cutis de summo observata illas solas continere videatur, cum his sacculi fundus tegatur.

Situm regularem pilorum jam *Heusinger* et inprimis distinctum in quibusdam animalibus ante multos annos describsit[2]). — De directione pilorum in corpore humano *Eschricht*[3]) fusius scripsit.

Forma sacculorum jam descripta est. Ubique sunt clausi et cum fine acuminato epidermidi adhaerent. De illorum contentis nihil dicere audeo.

In secunda periodo glandulae sebaceae in sacci pili parte superiore ex cellulis tinctis hoc modo oriuntur, ut ad sacci parietes prope epidermidem, in duobus lateribus oppositis, conglomerationes acinorum in uvae forma, formentur, quae postea in ductum excretorium, magis minusve longum, continuantur. Attamen glandulae hae saepius quoque singulae oriri videntur; quod cum accidit formam conicam, subtus planam, sursum, ubi ductus excretorius locum tenet, acuminatam exhibent; divisio in duas partes ex utrimque positas, postea demum, cum pilus cum vagina transit, efficitur. Hoc tempore in cute glandulas illas in diverso evolutionis stadio invenimus et vesiculis juxta positis nasci videmus.

---

1) *Muellers* Arch. 1837. p. 41.

2) *Heusinger* Berichte von der zoot. Anstalt in Würzb. Ber. 1. p. 45.

3) L. c.

In saccis pilorum sensui inservientium plures, quam duae glandulae sebaceae nascuntur.

Glandulae formam in variis animalibus variam praebent; in porcis e. g. speciem folliculi referunt, in bubus, uvis sunt simillimae. Color quoque in diversis animalibus diversus, in bubus sulfureus, In ovibus et porcis badius, in canibus ex nigro fuscus.

Aperturam in cutis superficie glandulae sebaceae cum pilis conjunctae, pilo epidermide perforata, tunc demum accipiunt; illae, quae sine pilo existunt, epidermide desquamata, dum tunc in his locis illius formatio cessat.

Glandulas sebaceas perfectas involucrum angustissime circumdat, deorsum circum illas contrahitur, hoc modo, ut declinationes in sacco efficiantur; difficillime nunc observando distinguitur, quo fit, ut extra pili saccum positae videantur.

Wendt connexum glandularum sebacearum cum pilis observaverat, sacculum pili autem ab illis non distinxit, qua ex causa pilos in glandulis sebaceis oriri putavit.

In tertia periodo, in qua pili perfecti vestigia prima apparent, in sacci fundo regio magis pellucida (area pellucida) primum oritur, quae subtus rotunda postea formam totius repetit sacci, cum sursum versus glandulas sebaceas acuminata continuetur. Areae hujus pellucidae finibus, significatur locus, quem postea pilus cum vaginae strato interno occupat. Simul vel brevi post cellulae distincte in sacci fundo nasci videntur, quae primum singulae postea in lineis sursum ascendunt, areae pellucidae pars inferior, cellulis copiose formatis, omnino impletur. In acumine nunc areae pellucidae inter glandulas sebaceas primum pili apex distincte pluribus segmentis, (secundum ejus longitudinem)

formatus conspicitur, simulac pili vagina discerni potest. Apicem quoad ejus fieri potest parvum, ut jam cognoscamus, cutis particulam inter laminas vitreas valde comprimi necesse est.

In pilis albis notante *Simon*, apex utique cum nulla parte radici pili perfecti simile conjuncta videtur, quia cellulae non tinctae in sacci parte inferiori facile non observantur, in pilis contra tinctis cellulae pigmenti granulis intermixtae et his tinctae pro pili radice false habentur, dum in pluribus lineis colligati formam cordis chartae lusoriae inversi, sive furcae praebent. Si vero jam plures cellularum lineae in unam congressae sunt, tunc certo apex jam formatus est.

In cutis particulis, quae pilorum sacculos in quibus apex solus inest, continent exsiccatis nullo modo in pilis albis cellulae in sacci fundo distingui possunt et apex parvus quoque ipse non cognoscitur, si vero humectantur apex et ad partem cellulae distinctae redduntur, in pilis tinctis color sane remanet; in cutis vero particulis recentibus radix compressione et laminarum vitrearum demotione facile disjicitur ita, ut apex solus remaneat et totius radicis forma diruatur, quo facto perspicue apparet cellulas nondum in pili materiam mutatas, accumulatas modo fuere, dum in apice primum formato jam induratae sunt.

Periodus quarta. Apice efformato, ille jam dum truncus formatur epidermidem transire incipit, et trunco usque ad bulbum (sacci partem inferiorem) nacto, pili pars supra epidermidem progressa jam plures lineas longitudine superat.

Modus, quo pili epidermidem transeunt, inter autores non convenit.

Ruysch [1]), *Kaauw* [2]), *Haller* [3]) epidermidem pilis non perforari, sed sursum elevari et hac vaginam pilum induentem formari credunt. *Withof* vaginam hanc duas lineas longam statuit.

Bichat pilum per poros proprios cutem transeuntem putat et contra opiniones nominatas haec profert argumenta: 1) Pilus in canali in quo oritur non est tenuior quam extra illum 2) pilus facile et sine resistentia ex sacco, qui in fundo aperitur extrahi potest; 3) secundum proprias observationes sublationis loco circa pilum depressionem invenit.

Argumentis his *Eble* addit epidermidem aqua fervida solutam facile super pilos trahi posse.

Heusinger ex obsarvationibus suis, nec sententiam supra memoratam, neque illam, quam *Bichat* protulit, veram agnovit, qua re epidermidem supra pilum progredientem resorberi opinatus est.

Secundum illos, qui pili vaginam introversione cutis ortam putant, pili transitus per cutem nullo modo impeditur; cum vero et antea *Heusinger* et postea alii observatores pilos transeuntes membrana tectos et hac ad corpus pressos aperte viderent, ab his, qui membranam hanc non pro epidermide habebant, aliae sententiae proferebantur.

Eschricht [4]) superindumentum hoc, quamvis illud, quin dilaceretur in suum foetibus octo poll. longis, qui per tempus quoddam in aqua positi fuere, detrahere potuit, pro smegmate cutaneo credidit; *Ibsen* [5]) contra cui et nunc *Eschricht* assentitur, qui membranam hanc

1) Thes. anat. V. N. II.
2) Perspirat. etc. p. 148.
3) Elem. phys. Vol. V. p. 35.
4) L. c.
5) *Müllers* Arch. 1837. p. 41.

jam antea in Bradypodis embryone anguste circa pilos positam conspexerat, in alio foetu perscrutando ex eodem utero, qui et illum foetum continebat, in quo *Eschricht* observationes instituerat, membranam, de qua sermo continuationem amnii esse detexisse credebat. Ob hanc observationem anatomici nominati contra plurimorum ceterorum sententiam, inter quos *Flourens* solus, ob dissertationem in Annales des sciençes naturelles nominatur, amnion in corium et epidermidem non mutari, sed ex illo proprium stratum extra epidermidem supra pilos, postea inter embryonis vitam evanescens formari statuunt. *Simon*, qui membranam descriptam in suum foetibus quoque observavit sententiae ab *Ibsen* et *Eschricht* prolatae quoque favet, quamquam membranae externae, quae in embryonibus parvis, qui per tempus aliquod in aqua positi fuere, facile detrahitur, pilorum sacculos adhaerentes vidit, quamvis illam ex iisdem cellulis, quibus et epidermis constat, compositam invenit, licet membranam non in squamis majoribus dejectam, sed in illa foramina pilis transeuntibus formata videret.

Difficilime vero intelligitur, quomodo pilorum sacculi cum amnio, epidermide a corio sejuncto in connexu existant, et *Simon* sub membrana, de qua agitur, inter pilos supra corium, aliud stratum tenue epidermidi respondens praesertim in nigris foetibus distinctum se vidisse affirmat. Inter observationes, quas ipse instituì, nec in embryonibus ovium parvis, neque in aetate magis provectis, neque in suis embryone 0,8′ longo membranam extra epidermidem inveni et multis observationibus innixus superindumento corporis extremo embryonum parvorum detracto, plerosque pilorum sacculos adhaerere, confirmare possum.

Sententiam igitur, secundum quam amnion in cutem transit multo majoris ponderis esse existimo, si apud animos nostros perpendimus, observationes *Ibsen*, *Eschricht* et *Simon* in animalibus instituisse, quorum pili formam ab illa pilorum animalium reliquorum diversam exhibent, quo fit, ut transitu pilorum per cutem epidermis in duo quasi strata divisa videatur. —

Pilos contra naturam sub epidermide retentos crescere et tunc in forma laquei flexos vel convolutos inveniri satis notum est [1]. In suibus plurimi pili priusquam apex epidermidem perforat in hac positione inveniuntur; nonnunquam et in ovium embryonibus idem quoque observabatur.

Epidermis supra pilum in squammis defluit, quo facto pilus in eadem directione, in qua sacculus in cute est positus transit et squammae epidermidis cum glandularum sebo, pilo adhaerent. Pili vagina cum epidermide jungitur et circa pilum depressio infundibuli formis oritur. In hac periodo demum, plerumque duo strata pili vaginae distinqui possunt.

In ultima periodo pili bulbus, dum pilus ipse continuo simul extrorsum propellitur, formatur, dum extrorsum cellulae pili fibras componunt, internis formam primariam multo diutius servantibus, bulbus speciem sibi propriam induit.

Bulbus mollis, amplior, tandem, (si pilus moritur) indurescit scapo similis et quoad ambitum multo minor redditur. In ejus superficie externa breves et irregulares processus, partes nimirum postremo formatae substantiae corticalis pili et vaginae observantur, quae fibrae, quorum ope pilus cum sacco conjungatur, putabantur;

---

1) *Leeuwenhoek* Op. omn. s. arcan. nat. L. B. 1722. p. 50. *Weber* in Hildebrandts Handb. der An. 4. Aufl. 1 B. p. 214.

apertura bulbi quoque clauditur et pili incrementum cessat. Num et quam diu pilus in hoc statu persistere possit, nondum constat.

In animalibus, in quibus certis anni temporibus pili mutantur, novi pili genesis, qui locum occupat defuncti, eodem modo procedit, quo in foetu. Ex cellulis juxta pili bulbum mortui ortis pilus cum vagina oritur, qui prope defunctum cutem transit et certa longitudine adepta pilus defunctus, cujus bulbus fere omnino perditus, sensim sensimque versus epidermidem provehitur, decidit.

Quod tandem ad tempus pertinet, quo primum pili apparent hoc in variis animalibus maxime varium, ita, ut in quibusdam post partum demum pili cutem transeant (Erinaceus, Hystrix, Rattus); alia mammalia plurimis, vel fere omnibus pilis praedita nascuntur.

In vaccarum foetibus, qui tres menses aetate nondum superaverunt, pilorum vestigia non inveniuntur; quinto mense, pili crassiores et sexto pili tectrices quoque in corpore observantur [1]).

In suum foetibus nondum 5'' ab ore usque ad caudae radicem longis vestigia pilorum et in cute non observantur; in iis, qui 6'' longitudinem sunt assecuti sacculi circa oculos pilos jam continent; in iis, qui 7—8'' longi sunt, setarum apices sub epidermide siti, et in illis, qui octo usque duodecim poll. longitudinem adaequant, setae jam epidermidem transgressae, in plurimis tamen regionibus membrana supra commemorata tectae conspiciuntur [2]).

In ovium foetu eadem fere aetate, qua in eo suum, pili nascuntur et cutem transeunt. In genere, in corporis

---

1) *Heusinger* in Meckels Arch. B. VIII. H. III. p. 407.

2) *Simon* l. c.

dimidio posteriore pilorum formatio serius accidit, quam in anteriore.

In hominis foetu secundum *Bichat* a cujus observationibus posteriorum anatomicorum sententiae parum sunt diversae, exeunte quinto mense lanugo in toto corpore supra epidermidem procedit, quo tempore simul haec smegmate cutaneo subducitur, sub finem decimi mensis, lanuginis maxima pars cum epidermide desquamata perditur, ita, ut raro hebdomatibus sex post partum praeterlapsis, illius vestigia remaneant. Tempore, quo fibrae corii primum (mense sexto) oriuntur plumei pili in capite procedunt, quorum color ante partum pallidus persistit; eodem tempore et ceteri pili permanentes (supercilia, cilia) observantur. In foetu sex mensium *Eble* capillos tres lineas, supercilia duas et cilia unam et dimidiam longa invenit. In infante recens nato capilli ceteros longitudine perquam superant. Omnes foetus pilos bulbis praeditos esse *Eble* jam demonstravit, et hos quoque sacculis ejusdem structurae, qua illi pilorum hominis adulti instructi sunt, gaudere ipse observavi.

Theses.

I.

Sanguinis sphaerulas contractilitatem exhibere haud dubitandum;

II.

Quo saniores, eo majore contractilitate eae pollent.

III.

Animal, quod Lepidosiren paradoxa vocatur, amphibiis esse abscribendum nego.

IV.

Chailetus scabiei, productum non causa morbi.

V.

In operatione, quae partus praematurus arteficialis vocat, ovi paracentesin, orificii uteri dilatationi praefero.

VI.

In keratomia incisionem deorsum tendentem, sursum vergenti praeferendam esse, contendo.

VII.

Methodus excisionis in hydroceles operatione adultorum, omnibus aliis potior habenda.